

Keramische Glühstiftkerze

Publication number: JP2002526737 (T)

Publication date: 2002-08-20

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: F02P19/00; F23Q7/00; H05B3/18; H05B3/42; F02P19/00;
F23Q7/00; H05B3/10; H05B3/42; (IPC1-7): F23Q7/00;
F02P19/00; H05B3/18; H05B3/42

- European: F23Q7/00B

Application number: JP20000573129T 19990925

Priority number(s): DE19981044347 19980928; WO1999DE03098 19990925

Also published as:

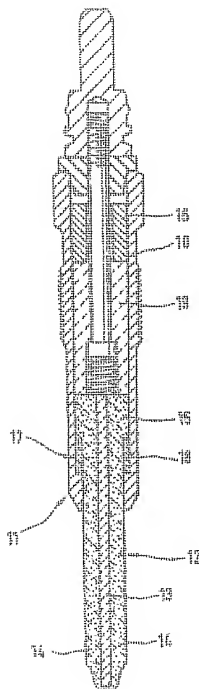
 DE19844347 (A1)
 US6621196 (B1)
 SK4112001 (A3)
 ES2222041 (T3)
 EP1125475 (A2)

more >>

Abstract not available for JP 2002526737 (T)

Abstract of corresponding document: DE 19844347 (A1)

The invention relates to a ceramic sheathed element glow plug. According to the invention, a metallic tubular holder holds a ceramic u-shaped heating device at its combustion chamber side and in an unsupported manner and has a terminal stud on the other side, away from the combustion chamber, for applying a voltage to the ceramic heating device. Said ceramic heating device has a section with a larger diameter at the end encompassed by the holder and is covered with an insulating layer which has recesses for an electrical contact. One recess is provided on the face of the ceramic heating device away from the combustion chamber and a second recess is provided on the outer wall of the ceramic heating device. An electroconductive sealing mass is located between the outer wall of the ceramic heating device and the inner wall of the holder.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide



16 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift DE 198 44 347 A 1

51 Int. Cl.⁷:
F 23 Q 7/00

31 Aktenzeichen: 198 44 347.1
32 Anmeldetag: 28. 9. 1998
33 Offenlegungstag: 30. 3. 2000

DE 198 44 347 A 1

17 Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

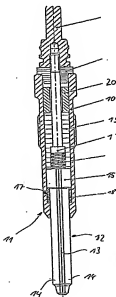
27 Erfinder:

Geissinger, Albrecht, 75417 Mühleck, DE;
Lindemann, Gert, 72805 Lichtenstein, DE;
Haluschka, Christoph, 63911 Klingenberg, DE;
Nething, Thomas, 71229 Leonberg, DE; Dressler,
Wolfgang, Dr., 71655 Vaihingen, DE; Linder,
Friederike, Dr., 70839 Gerlingen, DE; Boeder, Horst,
Dr., 71069 Sindelfingen, DE; Rowek, Matthias,
73033 Göppingen, DE; Otterbach, Wolfgang, Dr.,
70439 Stuttgart, DE; Kern, Christoph, 71546
Aspach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

34 Keramische Glühstiftkerze

35 Es wird eine keramische Glühstiftkerze vorgeschlagen, bei welcher ein metallischer rohrförmiger Halter an seinem brennraumaufseitigen Ende eine keramische u-förmige Heizvorrichtung freitragend hält und auf der brennraumfernen Seite einen Anschlußbolzen zum Anlegen einer Spannung an die keramische Heizvorrichtung aufweist. Die keramische Heizvorrichtung hat an ihrem vom Halter umfaßten Ende einen Abschnitt größten Durchmessers und ist mit einer isolierenden Schicht überzogen, welche Aussparungen für eine elektrische Kontaktierung hat. Eine Aussparung ist an der brennraumfernen Stirnseite der keramischen Heizvorrichtung und eine zweite Aussparung an der Außenwand der keramischen Heizvorrichtung vorgesehen. Zwischen der Außenwand der keramischen Heizvorrichtung und der Innenwand des Halters ist für eine elektrisch leitende Dichtmasse angeordnet.



DE 198 44 347 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer keramischen Glühstiftkerze für Dieselmotoren nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine solche Glühstiftkerze aus der DE-OS 38 37 128 bekannt, bei welcher eine keramische Heizvorrichtung von der Spitze eines zylindrischen Halters gehalten wird. Die keramische Heizvorrichtung ist hierbei gegen den Halter elektrisch isoliert. Auf der Seite des zylindrischen Halters, die der keramischen Heizvorrichtung gegenüber liegt ist eine Anschlußvorrichtung vorgesehen, welche mit der Versorgungsspannung kontaktiert ist. Die keramische Heizvorrichtung besteht aus einem U-förmigen Heizabschnitt, wobei die beiden Enden des U-förmigen Heizabschnittes jeweils mit der Anschlußvorrichtung kontaktiert sind. Während eines Glühvorganges wird an die keramische Heizvorrichtung eine Spannung derart angelegt, daß ein Strom von einem Ende des U-förmigen Heizabschnittes über die brennraumseitige Spitze des Heizabschnittes zum anderen Ende des U-förmigen Heizabschnittes fließt. Der Strom bewirkt aufgrund des Widerstandes der Keramik die Erwärmung des Heizabschnittes, so daß dieser glüht und das Brennstoff-Luft-Gemisch für eine Entzündung erwärmt wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße keramische Glühstiftkerze mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß eine sehr einfache Kontaktierung des keramischen Heizelementes ohne zusätzliche eingebaute Anschlußkontakte möglich ist. Ferner hat die Kontaktierung der keramischen Heizvorrichtung, welche die Form eines Glühstiftes hat, ohne stoffschlüssige Verbindung durch einfache Gestaltung von Kontaktflächen in der Isolierung den Vorteil, daß auf eingebaute metallische Zuleitungen verzichtet werden kann. Damit ist sichergestellt, daß keine Schwächung der Keramik durch eingebaute Fremdkörper oder eine Beschädigung der Keramik oder des Kontaktes bei der Montage erfolgt. Die Fertigung wird letztendlich einfacher und damit kostengünstiger. Gleichzeitig wird durch das Einbringen einer Dichtpackung zwischen Gehäuseinnenwand und Außenwand der keramischen Heizvorrichtung eine sehr gute Abdichtung gegenüber dem Brennraum mit einer gleichzeitigen verbesserten Kontaktierung erreicht.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen keramischen Glühstiftkerze möglich.

Besonders vorteilhaft ist, daß der Glühstift im brennraumfernen Bereich einen Abschnitt größeren Durchmessers aufweist, da die so entstehende Schulter zwischen dem Abschnitt mit geringerem Durchmesser und dem Abschnitt mit größerem Durchmesser beim Einsetzen des Glühstiftes in das Gehäuse das Dichtmaterial zusammenschiebt und so eine sehr gute Verdichtung gewährleistet ist. Die Abdichtung der brennraumfernen Bauteile der Glühstiftkerze zum Brennraum ist damit wesentlich verbessert. Letztendlich werden die zur Erreichung einer sicheren Massekontaktierung und Motorabdichtung notwendigen Flächenpressungen minimiert, wodurch wiederum die tangentialen Zugspannungen in dem Keramikglühstift verringert werden. Die Verwendung einer Kontaktfeder für die Anbindung der brennraumfernen Stirnseite des einen Endes der u-förmigen Heizvorrichtung zur Kontaktierung mit der Versorgungsspannung ermöglicht außerdem einen Ausgleich von unter-

schiedlichen Schichtdicken zwischen der isolierenden Schicht und den Aussparungen in dieser isolierenden Schicht. Damit wird ebenfalls eine sichere Kontaktierung gewährleistet. Da die für einen sicheren Kontakt notwendigen Anpresskräfte bei dem erfindungsgemäßen Glühstift gering sind, werden keine zusätzlichen Zugspannungen im dem Keramikglühstift erzeugt. Die Verwendung einer Pulverdichtung als Dichtmasse zwischen Gehäuse und Glühstift stellt sicher, daß keine besonderen Anforderungen an die Oberflächengüte zur Abdichtung gestellt werden. Dadurch können keine Spannungsüberhöhungen durch eine Oberflächenrauheit entstehen.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 die erfindungsgemäße Glühstiftkerze und Fig. 2 den keramischen Glühstift.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße keramische Glühstiftkerze. Die Glühstiftkerze besteht hierbei aus einem zylindrischen rohrförmigen Metallgehäuse, welches das Kerzengehäuse 10 darstellt. Das Kerzengehäuse 10 umfaßt an seinem brennraumseitigen Ende 11 eine keramische Heizvorrichtung 12. Diese keramische Heizvorrichtung 12 ist ein aus keramischer Schichtverbund ausgeführter Glühstift, welcher aus einer isolierenden Kompositkeramikschiicht 13, die zwischen zwei elektrisch leitenden Kompositkeramikschiichten 14 liegt, besteht. Die elektrisch leitenden Kompositkeramikschiichten sind im wesentlichen u-förmig angeordnet. An der Spitze der keramischen Heizvorrichtung sind die beiden elektrisch leitenden Kompositkeramikschiichten 14 durch einen dünnen Steg aus elektrisch leitender Kompositkeramik verbunden. Die Isolation und elektrische Kontaktierung des Glühstiftes soll weiter unten anhand von Fig. 2 erläutert werden. Der elektrische Widerstand im Bereich der Glühstiftspitze ist durch eine starke Verringerung des elektrisch leitenden Querschnittes und/oder durch Verwendung einer Keramik mit höherem spezifischen elektrischen Widerstand höher als in den beiden Schenkeln der u-förmigen elektrisch leitenden Kompositkeramikschiichten. Beim Anlegen einer Spannung fließt der Glühstrom damit vom Ende des einen Schenkels der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung über die brennraumseitige Spitze in den anderen Schenkel der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung, wo dann über eine elektrische Anbindung an das Kerzengehäuse die Massekontaktierung erfolgt. Die brennraumseitige Spitze der keramischen Heizvorrichtung glüht aufgrund der Gestaltung, daß der Widerstand hier am größten ist, zuerst. Die elektrisch leitfähige Keramik hat durch geeignete Füllstoffe einen positiven Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstandes, so daß der elektrische Widerstand mit zunehmender Temperatur ansteigt, was wiederum bewirkt, daß sich die Glühstifttemperatur selbst regelt. Die Aufheizgeschwindigkeit und die Beharrungstemperatur des Glühstiftes können im wesentlichen durch das Widerstandsverhältnis von Spitze und Zuleitung, die Spitzengeometrie, den spezifischen elektrischen Widerstand der Keramik und den Temperaturkoeffizienten der Keramik eingestellt werden.

Die keramische Heizvorrichtung 12, auch mit Glühstift bezeichnet, weist in ihrem vom zylindrischen Kerzengehäuse 10 umfaßten hinteren Abschnitt einen Bereich größeren Durchmessers 15 auf. Der Durchmesser dieses hinteren Abschnittes des Glühstiftes ist so gewählt, daß der Glühstift

beim Zusammenbau der Glühstiftkerze im Gehäuse 10 verschleierbar ist. Der Glühstift beziehungsweise die keramische Heizvorrichtung 12 wird im zylindrischen Kerzengehäuse 10 so montiert, daß sich zwischen der Innenwand des rohrförmigen Metallgehäuses 11 und der Außenwand der keramischen Heizvorrichtung 12 im Bereich des kleineren Durchmessers ein Hohlraum 17 bildet, der mit einem elektrisch leitfähigen, verdichtbarem Material 18 ausgefüllt ist. Dieses elektrisch leitfähige Material 18 kann beispielsweise Graphit, ein Metallpulver, eine Pulvermischung aus Keramik und leitfähigen Partikeln oder ein aus Graphitfolie gewickelter Hohlzylinder sein.

Bei der Montage der Glühstiftkerze wird zunächst das elektrisch leitende Material 18 von der brennraumfernen Öffnung des Kerzengehäuses 10 in das Kerzengehäuse 10 in Form eines Vorpreßlings eingebracht und anschließend der Glühstift eingesetzt. An die keramische Heizvorrichtung 12 schließt sich brennraumfern im Kerzengehäuse 10 eine Keramikhülse 19 und im weiteren ein Metallring 20 an. Mittels Kraftereinwirkung auf diese zusammengeführten Teile, wird der Glühstift so in das Kerzengehäuse 10 eingedrückt, daß das elektrisch leitfähige Material 18 verdichtet wird. Während des Verdichtungsprozesses wird der Hohlraum 17 in seinem Volumen verkleinert.

In Fig. 2 ist die keramische Heizvorrichtung 12 separat dargestellt. Bei dieser Darstellung ist deutlich zu sehen, daß der Glühstift über seine Länge durchgehend bis auf den brennraumfernen Endabschnitt einen ersten Durchmesser und am brennraumfernen Ende einen Abschnitt 15 größeren Durchmessers aufweist. Der Glühstift ist zumindest in dem Bereich, in welchem er vom Kerzengehäuse 10 umfaßt wird, mit einer isolierenden Schicht 20, wobei diese isolierende Schicht mittels Verglasen hergestellt ist, überzogen. Der Bereich, in welchem diese isolierende Schicht 20 aufgebracht ist, ist in der Fig. 2 schraffiert gekennzeichnet. Zur elektrischen Kontaktierung sind in der isolierenden Schicht 20 Aussparungen 21 und 22 angebracht. Eine erste Aussparung 21 befindet sich auf der brennraumfernen Stirnseite des Glühstiftes und zwar so, daß eine Kontaktierung des Anschlußbolzens mit einem Schenkel der u-förmigen elektrisch leitenden Keramik erfolgt. Der zweite elektrische Kontakt erfolgt an der seitlichen Außenwand des zweiten Schenkels der u-förmigen, elektrisch leitenden Keramik. Der Kontakt dieser zweiten Aussparung 22 mit dem Kerzengehäuse erfolgt über die Dichtmasse 17, wie dies der Fig. 1 zu entnehmen ist. In Fig. 2 sind die Aussparungen 21 und 22 jeweils als dunkle Fläche gekennzeichnet. Hierbei ist dann in Fig. 2 gut zu erkennen, daß die Kontaktflächen so gewählt sind, daß beim Anlegen einer Spannung der Glühstrom von einem Ende der u-förmigen Heizvorrichtung über die brennraumseitige Spitze zum anderen Ende der u-förmigen Heizvorrichtung fließt. Für eine gute Kontaktierung können die Aussparungen 21 und 22 jeweils mit einem Metallüberzug beispielsweise Nickel versehen werden.

sind, wobei eine erste Aussparung an der brennraumfernen Stirnseite des einen Endes der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung und eine zweite Aussparung seitlich an der Außenwand des anderen Endes der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung angeordnet ist und wobei im Bereich der zweiten Aussparung zwischen der Außenwand der keramischen Heizvorrichtung und der Innenwand des Metallgehäuses eine elektrisch leitende Dichtmasse angeordnet ist.

2. Keramische Glühstiftkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Heizvorrichtung in dem vom Metallgehäuse umfaßten Abschnitt in einem brennraumfernen Teilbereich einen größeren Durchmesser aufweist, wobei dieser größere Durchmesser so gewählt ist, daß die keramische Heizvorrichtung bei einem Zusammenbau in das Metallgehäuse vom brennraumfernen Ende einschiebbar ist.

3. Keramische Glühstiftkerze nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die isolierende Schicht mittels Verglasen aufgebracht ist.

4. Keramische Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen in der isolierenden Schicht metallisiert sind.

5. Keramische Glühstiftkerze nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Dichtmasse ein elektrisch leitfähiges Pulver ist.

6. Keramische Glühstiftkerze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitfähige Pulver Graphit, ein Metallpulver oder eine Pulvermischung aus Keramik mit leitfähigen Partikeln ist.

7. Keramische Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Dichtmasse ein aus Graphitfolie gewickelter Hohlzylinder ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Keramische Glühstiftkerze mit einem rohrförmigen Metallgehäuse, welches an seinem brennraumseitigen Ende eine keramische, u-förmige Heizvorrichtung in Form eines Glühstiftes freitragend hält, mit einem auf der brennraumfernen Seite angeordneten Anschlußbolzen, welcher mit der keramischen Heizvorrichtung elektrisch kontaktiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Heizvorrichtung zumindest in dem Bereich, in welchem sie vom Metallgehäuse umfaßt ist, mit einer isolierenden Schicht überzogen ist und in dieser isolierenden Schicht Aussparungen vorgesehen

- Leerseite -

Fig. 1

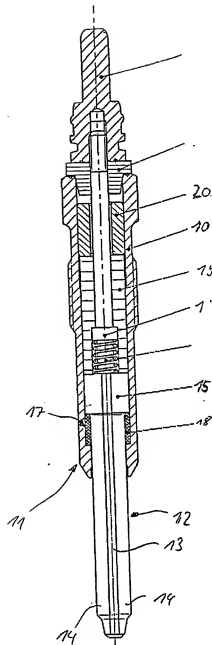


Fig 2

